

11.01.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 7 日
Date of Application:

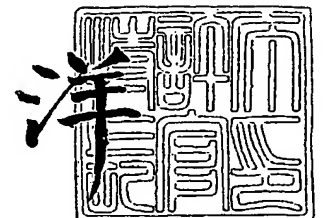
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 2 4 3 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 2 4 3 1]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2047960002
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 7/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 太田 良▲たか▼
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 浜本 康男
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100098291
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小笠原 史朗
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 035367
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9405386

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ送信部であって、

時間情報を生成する時間情報生成部と、

前記の時間情報を、送信するデータパケットに付加する時間情報付加部と、
を有することを特徴とするデータ送信部。

【請求項 2】

通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ受信部であって、

データ送信部から受信したデータパケットを保持する受信データバッファ部と、
前期受信データバッファ部に保持されたデータのデータ量を計測する受信データ量計測部と、

前期受信データ量計測部の計測値に基づきクロックを生成する可変クロック生成部と、
前期可変クロック生成部のクロックを計数することにより前期データ送信部の時間情報を復元する時間情報復元部と、

前期時間情報復元部の復元された時間情報とデータパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信したデータパケットの出力タイミングを制御する時間情報比較部と、を有することを特徴とするデータ受信部。

【請求項 3】

通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ受信部であって、

データ送信部から受信したデータパケットを保持する受信データバッファ部と、
前期受信したデータパケットに付加された時間情報を抽出する時間情報抽出部と、

可変クロックを生成する可変クロック生成部と、

前期可変クロック生成部のクロックを計数することにより前期データ送信部の時間情報を復元する時間情報復元部と、

前期時間情報復元部の復元された時間情報とパケットデータに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信したデータパケットの出力タイミングを制御する時間情報比較部と、

前期時間情報復元部の時間情報と前期時間情報抽出部が抽出した時間情報とを比較する第 2 の時間情報比較部とを有し、

前期可変クロック生成部は前期第 2 の時間情報比較部の比較値に基づきクロックを生成することを特徴とするデータ受信部。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のデータ送信部と、

請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部と、
を有することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 5】

前期時間情報復元部は復元された時間情報に所定のオフセット時間を加算することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部。

【請求項 6】

前記オフセット時間は伝送路の状態に応じて可変することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部。

【請求項 7】

前記オフセット時間は前期受信データバッファ部に保持されるデータ量に応じて可変することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部。

【請求項 8】

前記オフセット時間は伝送に使用する物理層、MAC 層の種類に応じて可変することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部。

【請求項 9】

前期可変クロック生成部は前期受信データ量計測部の所定の計測時間における計測値の平均値を用いてクロック生成をすることを特徴とする請求項 2 に記載のデータ受信部。

【請求項 10】

前期データパケットは M P E G 2 - T S パケットであることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ送信部及び請求項 2 又は請求項 3 に記載のデータ受信部。

【書類名】明細書

【発明の名称】データ伝送装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、MPEG2-TS等の映像信号や音響信号等を有線回線や無線回線を介して伝送するデータ伝送装置に関し、特に非同期伝送回線において発生するデータパケットの伝送時間のばらつきが大きい場合においても、送信側と受信側とで伝送する映像・音響信号の同期を確保することのできるデータ伝送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のデータ伝送装置としては、IEEE802.11に代表される無線ローカルエリアネットワーク等の無線回線を介して、映像信号や音響信号等を伝送する場合に送信側と受信側とで信号の同期を実現しているものがあった。(例えば、特許文献1参照)。図7、図8は前記特許文献1に記載された従来のデータ伝送装置を示すものである。

【0003】

図7は映像信号の伝送を行う無線親機および無線子機の構成を示すブロック図であり、図7において、MPEG2-TSエンコード部10が出力するMPEG2-TSパケットには、それぞれパケットが出力される時間に応じたタイムスタンプがタイムスタンプ付加部100で付加される。ここで付加されるタイムスタンプは無線親機のビーコン用タイマ702Aのタイマ値に基づくものである。図8は無線回線を介して伝送されるパケットのフレーム構造図である。

【0004】

図7の構成を参照しながら図8のパケットのフレーム構造を説明する。タイムスタンプ910が付加されたMPEG2-TSパケット900は通信プロトコル処理部20において複数のデータブロック901~90Nとして結合され、データヘッダ920が付加された後、MAC処理部700でMACヘッダ930が、RF部80で物理層ヘッダ940が付加される。無線子機ではアンテナ90から受信した信号がRF部80、MAC処理部700、通信プロトコル部20を介して受信データバッファ200に格納される。受信データバッファ200には、図8のフレーム構造のうちデータブロック901~90Nが抽出され格納される。

【0005】

また、無線子機は無線親機からのMPEG2-TSパケットとは別に、無線親機が所定の間隔で送信するビーコン信号を受信している。ビーコン信号には無線親機のタイマ値が格納されており、無線子機はこのタイマ値をビーコン用タイマ702Bに設定することにより無線親機のビーコン用タイマ部702Aとの同期を取っている。

【0006】

無線子機では無線親機と同期のとれたビーコン用タイマ702Bと受信データバッファ200に格納されたデータブロック901~90Nのそれぞれのタイムスタンプ910とを比較し、一致した時点でMPEG2-TSパケット900をMPEG2-TSデコード部40に出力する。

【0007】

こうして、MPEG2-TSデコード部40に出力されるMPEG2-TSパケットのパケット間の時間間隔を、無線親機のMPEG2-TSエンコード部10で出力したパケット間の時間間隔と一致させることができる。

【0008】

MPEG2-TSパケットにはMPEG2-TSエンコード部10のシステムクロック情報(PCR)が含まれており、MPEG2-TSデコード部40ではこのシステムクロック情報に基づいてMPEG2-TSエンコード部10のシステムクロックを再現している。しかしながらシステムクロックを再現するいは、それぞれのMPEG2-TSパケットが伝送される際の伝送時間ばらつきが充分小さくなくてはならず、伝送路を介した伝送

に関し ISO/IEC 13818 Part 9 (MPEG2 Extension for real time interface) ではその値を 25 マイクロ秒以内と規定している。

【0009】

上述した従来のデータ伝送装置は送信側の無線親機で MPEG2-TS パケットにビーコン用タイマに基づいたタイムスタンプを付加し、受信側の無線子機では無線親機と同期したビーコン用タイマを利用し MPEG2-TS パケットのタイムスタンプに基づいて MPEG2-TS パケットの出力タイミングを制御することによって、無線パケットに複数の MPEG2-TS パケットを結合した際の時間軸上のずれと、伝送回線上で生じた伝送時間のばらつきを補正することができ MPEG2-TS パケット間の元の時間間隔を再現し、送信側と受信側とで伝送する映像・音響信号の同期を確保することを可能にしている。

。

【特許文献 1】 特開 2003-60652 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来のデータ伝送装置は以上のように構成されており、無線回線のように伝送時間のばらつきが大きい非同期の伝送路においても MPEG2-TS パケット間の時間間隔のずれを補正することができるものであった。しかしながら、MPEG2-TS パケット間の時間間隔のずれを補正のために無線親機と無線子機との間で同期のとれたビーコン用タイマを利用しており、このようなビーコンを有しない伝送路、例えば Ethernet (R) では MPEG2-TS パケット間の時間間隔のずれを補正することができない。

【0011】

本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、Ethernet (R) 等の送信側と受信側とでビーコン信号等による同期したタイマを有しない場合にもデータパケット間の時間間隔のずれを補正し、送信側でのデータパケット間隔を受信側で再現することができ、送信側と受信側とで伝送する映像・音響信号の同期を確保することのできるデータ伝送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明に係るデータ伝送装置は下記の構成を有する。

【0013】

請求項 1 記載の発明は、通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ送信部であって、時間情報を生成する時間情報生成部と、前記の時間情報を、送信するデータパケットに付加する時間情報付加部と、を有することを特徴とするデータ送信部である。本発明により、データ送信部の時間情報をデータパケットに付加してデータ受信部に送信することができる。

【0014】

請求項 2 記載の発明は、通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ受信部であって、データ送信部から受信したデータパケットを保持する受信データバッファ部と、前期受信データバッファ部に保持されたデータのデータ量を計測する受信データ量計測部と、前期受信データ量計測部の計測値に基づきクロックを生成する可変クロック生成部と、前期可変クロック生成部のクロックを計数することにより前期データ送信部の時間情報を復元する時間情報復元部と、前期時間情報復元部の復元された時間情報とデータパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信したデータパケットの出力タイミングを制御する時間情報比較部と、を有することを特徴とするデータ受信部である。本発明により、データ送信部でパケットデータに付加された時間情報に基づくタイミングで、データ受信部において受信データパケットを出力することができる。

【0015】

請求項3記載の発明は、通信路を介して接続されたデータ送信部とデータ受信部との間でデータパケットを伝送するデータ受信部であって、データ送信部から受信したデータパケットを保持する受信データバッファ部と、前期受信したデータパケットに付加された時間情報を抽出する時間情報抽出部と、可変クロックを生成する可変クロック生成部と、前期可変クロック生成部のクロックを計数することにより前期データ送信部の時間情報を復元する時間情報復元部と、前期時間情報復元部の復元された時間情報とパケットデータに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信したデータパケットの出力タイミングを制御する時間情報比較部と、前期時間情報復元部の時間情報と前期時間情報抽出部が抽出した時間情報とを比較する第2の時間情報比較部とを有し、前期可変クロック生成部は前期第2の時間情報比較部の比較値に基づきクロックを生成することを特徴とするデータ受信部である。本発明により、データ送信部でパケットデータに付加された時間情報に基づくタイミングで、データ受信部において受信データパケットを出力することができる。

【0016】

請求項4記載の発明は、請求項1に記載のデータ送信部と、請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部と、を有することを特徴とするデータ伝送装置である。本発明によりデータ送信部で送信したデータパケットのパケット間隔をデータ受信部で再現することができる。

【0017】

請求項5記載の発明は、前期時間情報復元部を復元された時間情報に所定のオフセット時間を加算することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部である。本発明により受信データバッファ部で保持する受信データのデータ量を増減することができる。

【0018】

請求項6記載の発明は、前記オフセット時間を伝送路の状態に応じて可変することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部である。本発明により伝送路の状態が変化しデータの伝送遅延量が変わった場合にも途切れることなくデータパケットのパケット間隔をデータ受信部で再現することができる。

【0019】

請求項7記載の発明は、前記オフセット時間を伝送する前期受信データバッファ部に保持されるデータ量に応じて可変することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部である。本発明により前期受信データバッファ部に保持されるデータ量を最小限の値とすることができデータの出力遅延時間を小さくすることができる。

【0020】

請求項8記載の発明は、前記オフセット時間を伝送に使用する物理層、MAC層の種類に応じて可変することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部である。本発明により伝送に使用する物理層、MAC層の伝送遅延に応じて必要最小限の受信データバッファ部で保持する受信データのデータ量を設定することができる。

【0021】

請求項9記載の発明は、前期可変クロック生成部を前期受信データ量計測部の所定の計測時間における計測値の平均値を用いてクロック生成をすることを特徴とする請求項2に記載のデータ受信部である。本発明によりデータパケットの伝送遅延やデータパケットが等間隔で送信されない場合にもデータパケットのパケット間隔をデータ受信部で高精度に再現することができる。

【0022】

請求項10記載の発明は、前期データパケットがMPEG2-TSパケットであることを特徴とする請求項1に記載のデータ送信部及び請求項2又は請求項3に記載のデータ受信部である。本発明によりデータ送信部でのMPEG2-TSパケットのパケット間の時間間隔をデータ受信部で再現することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係るデータ伝送装置は、非同期の伝送路を介した映像信号等のストリーム伝送において、送信側でのデータパケットの送信間隔を受信側で完全に再現することができるため、MPEG2-TSパケット等を非同期の伝送路を介して伝送した場合にも、受信側で正しく再生することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に本発明の実施をするための好適な形態を図面を参照しながら説明する。

【0025】

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1におけるデータ伝送装置のデータ送信部の構成を示すブロック図、図2は同実施の形態におけるタイムスタンプが付加されたMPEG2-TSパケットを示す図、図3は同実施の形態における第1の伝送パケット構成例を示す図、図4は同実施の形態における第2の伝送パケット構成例を示す図、図5は同実施の形態におけるデータ受信部の構成を示すブロック図である。

【0026】

図1においてタイムスタンプ付加部100は時間情報付加部を構成し、クロック生成部101及びタイマ部102は時間情報生成部を構成する。

【0027】

図5においてバッファ量計測部201は受信データ量計測部を構成し、可変クロック生成部202及びタイマ部203は時間情報復元部を構成し、タイムスタンプ比較部205は時間情報比較部を構成する。

【0028】

尚、従来のデータ伝送装置(図7)と同一、または相当部分については、同一符号を付している。

【0029】

以上のように構成された実施の形態1のデータ伝送装置は、データ送信部でMPEG2-TSパケットにデータ送信部のタイマに基づくタイムスタンプを付加して送信し、データ受信部でデータバッファに蓄積されるデータ量を基にデータ送信部のタイマのクロックと一致するクロックを再現し、そのクロックに基づきタイムスタンプを用いてMPEG2-TSパケットの時間軸上の補正をするという、従来例と異なる動作をする。以下、実施の形態1のデータ伝送装置の動作について説明する。

【0030】

まず、データ送信部においてMPEG2-TSエンコード部10の出力するMPEG2-TSパケットにタイムスタンプを付加する動作について説明する。

【0031】

タイムスタンプ付加部100は、タイマ部102の出力する時間情報が入力されている。時間情報とは、クロック生成部101が出力するクロックをタイマ部102が計数した値である。図2(a)にMPEG2-TSエンコード部10の出力するMPEG2-TSパケットを、図2(b)にタイムスタンプ付加部100が出力するタイムスタンプを付加したMPEG2-TSパケットを示す。タイムスタンプ付加部100にMPEG2-TSエンコード部10から出力されたMPEG2-TSパケットが入力されると、タイムスタンプ付加部100は、その時点でのタイマ部102の出力する時間情報をそのMPEG2-TSパケットに付加し、通信プロトコル処理部20に出力する。

【0032】

実施の形態1のデータ伝送装置においては、タイマ部100が出力する時間情報を基準とする時間軸を想定している。MPEG2-TSエンコード部10がMPEG2-TSパケットを出力するタイミングで、その時間情報がタイムスタンプとして付加されることになる。

【0033】

こうしてMPEG2-TSエンコード部10がMPEG2-TSパケットを出力するタイミングを基準として、タイマ部102の出力する時間情報がMPEG2-TSパケットにタイムスタンプとして付加されることになる。

【0034】

図1でクロック生成部101は独立したクロックを生成している。クロック生成部101で生成するクロックはISO/IEC13818 Part 9 (MPEG2 Extension for real time interface) で規定されたPCRジッタ許容値の25マイクロ秒以内に対して十分な分解能を有する値であればよい。また、MPEG2-TSエンコード部10のシステムクロック(STC: System Time Clock)を用いても良い。

【0035】

タイムスタンプ付加部100から出力したタイムスタンプを付加したMPEG2-TSパケットは通信プロトコル処理部20に入力される。通信プロトコル処理部20では所定のプロトコルに基づいてタイムスタンプを付加したMPEG2-TSパケットをパケット化し通信部30に出力する。

【0036】

通信プロトコル処理部20でパケット化する際のパケット構造を図3及び図4に示す。図3は通信プロトコルとしてRTP(Realtime Transport Protocol)を用いた場合の例である。通信プロトコル処理部20に入力されたタイムスタンプ910が付加されたMPEG2-TSパケット900は複数のデータブロック901~90Nとしてパケット化される。これは複数のデータブロックをまとめて伝送することにより通信上の冗長性を小さくするためである。著作権情報921はMPEG2-TSパケット900が著作権保護等の目的で暗号化されている場合に著作権に関する情報、例えばコピーの可否、暗号化に関する情報等を示すヘッダであり、例えばDTCP(Digital Transmission Content Protection)で規定されるDTCP-IPのためのヘッダである。さらにRTPヘッダ922、UDPヘッダ923、IPヘッダ924が付加される。なお、RTPヘッダ内にはタイムスタンプを格納する部分があり、MPEG2-TSパケットをRTPで伝送する際にはMPEG2-TSパケットのPCR(Program Clock Reference)の値とRTPヘッダ内のタイムスタンプ値を一致させる場合があるが、本発明ではRTPヘッダ内のタイムスタンプは用いないためMPEG2-TSパケットのPCRと一致させる必要はない。

【0037】

図4は通信プロトコルとしてHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)を用いた場合の例である。通信プロトコル処理部20に入力されたタイムスタンプ910が付加されたMPEG2-TSパケット900は図3のRTPの例と同様に複数のデータブロック901~90Nとしてパケット化される。さらに著作権情報921、HTTPヘッダ925、TCPヘッダ926、IPヘッダ924が付加される。

【0038】

なお、通信プロトコル部20で結合されるデータブロックの数は多いほど伝送時の冗長性が低くなるが、通常IPプロトコルで伝送する場合には、IPヘッダ924以下のデータの総数、すなわち図3の例ではUDPヘッダ923、RTPヘッダ922、著作権情報921及びデータブロックの総数、図4の例ではTCPヘッダ926、HTTPヘッダ925、著作権情報921及びデータブロックの総数が1500バイト以下の最も大きいバイト数となるようにデータブロック数を設定する。

【0039】

通信プロトコル処理部20では図3、図4に示したパケット化を行うと共に所定の通信プロトコル処理を行う。通信プロトコル処理部20から出力されたパケットは通信部30に入力される。通信部30では例えばEthernet(R)のMAC層、物理層に相当する処理を行い伝送路に出力する。

【0040】

次に、データ受信部の動作について図5を参照しながら説明する。

【0041】

伝送路からの信号は通信部30に入力される。通信部30は図1と同様にEthernet(R)のMAC層、物理層に相当する処理を行い通信プロトコル処理部20に出力される。通信プロトコル処理部20で所定の通信プロトコル処理を行うと共に受信したデータパケットの分解を行い図3及び図4に示すデータブロック901~90Nを受信データバッファ部200に出力する。受信データバッファ部200にはデータブロック901~90Nが受信する度に蓄積され複数のIPパケットで伝送されて来たそれぞれのデータブロック901~90Nが蓄積される。

【0042】

バッファ量計測部201は受信データバッファ部200に蓄積された複数のデータブロックのデータ量を計測し、その量の増減に応じた制御信号を可変クロック生成部202に出力する。可変クロック生成部202はバッファ量計測部201からの制御信号により生成するクロックの周波数を増減する。バッファ量計測部201はデータ量が増加した時には可変クロック生成部202の生成するクロックの周波数が高くなるような制御信号を出力し、データ量が減少した時には可変クロック生成部202の生成するクロックの周波数が低くなるような制御信号を出力する。タイマ部203は可変クロック生成部202の出力するクロックを計数することによって時間情報を出力する。オフセット加算部204はタイマ部203の出力する時間情報に所定のオフセット時間を加算する。第1のタイムスタンプ抽出部205は受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックから次に受信データ部200が出力すべきデータブロック、すなわち受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックのうち、時間的に最も古い時点で蓄積されたデータブロックのタイムスタンプの値を抽出する。抽出されたタイムスタンプ値はタイムスタンプ比較部206においてオフセット加算部204の出力する時間情報と比較され、第1のタイムスタンプ抽出部205のタイムスタンプ値とオフセット加算部204の出力する時間情報が一致した時点で、タイムスタンプ比較部206は受信データバッファ部200にデータブロックを出力する制御信号を出力する。受信データバッファ部200は蓄積されたデータブロックのうち、時間的に最も古い時点で蓄積されたデータブロックからMP EG 2-TSパケットを抜き出しMP EG 2-TSデコード部40に出力する。また、MP EG 2-TSパケットを出力した後は、その次に出力すべきデータブロックのタイムタイムスタンプ値が第1のタイムスタンプ抽出部205によって抽出され、タイムスタンプ比較部206で比較されることによって、受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックは付加されたタイムスタンプに応じて順次MP EG 2-TSデコード部40に出力されることになる。

【0043】

第2のタイムスタンプ抽出部207は通信プロトコル処理部20が出力するデータブロックからタイムスタンプ値を抽出し初期値設定部208に出力する。初期値設定部208は第2のタイムスタンプ抽出部207が抽出したタイムスタンプ値をタイマ部203に設定する。ここで初期値設定部208によってタイマ部203にタイムスタンプ値を設定するのは、図1のデータ送信部のタイマ部102とデータ受信部のタイマ部203のそれぞれの値を一致させるためのものであり、データ送信部とデータ受信部においてデータ伝送が行われる際に、最初に一度設定するものである。こうしてデータ受信部のタイマ部203の値は初期値設定部208によって値が設定された時点でデータ送信部のタイマ部102の値と一致する。

【0044】

また、可変クロック生成部202は、タイマ部203、オフセット加算部204、タイムスタンプ比較部206、第1のタイムスタンプ抽出部205、受信データバッファ部200及びバッファ量計測部201によって閉ループを形成しており、バッファ量計測部201において受信データバッファ部200に蓄積されたデータ量に応じて可変クロック生成部202の出力するクロックの周波数を制御することによって可変クロック生成部20

2の生成するクロックの周波数は図1の送信部のクロック生成部101の発生するクロックの周波数と一致する。従って、データ受信部のタイマ部203が出力する時間情報とデータ送信部のタイマ部102が出力する時間情報は完全に同期することになる。データ送信部のタイマ部102とデータ受信部のタイマ部203が同期することにより、送信部のMPEG2-TSエンコード部10が出力したMPEG2-TSパケットのパケット間の時間間隔は、受信データバッファ部200からMPEG2-TSデコード部40に出力され際に完全に復元されることになる。

【0045】

送信部のMPEG2-TSエンコード部10が出力するMPEG2-TSパケットはパケットの時間間隔が完全に等間隔の場合もあれば、パケット間隔が等間隔でなく間欠的に出力される場合もあり、この場合は受信データバッファ部200に蓄積されるデータ量が変動することになる。また、MPEGのエンコードの方法として一定の符号発生量となるCBRと符号発生量の変動するVBRがあり、この場合も受信データバッファ部200に蓄積されるデータ量は変動する。しかしながらいずれの場合においても受信データバッファ部200に蓄積される平均のデータ量は一定であるため、バッファ量計測部201の出力に応じて可変クロック生成部202が生成するクロックの周波数の制御の応答性を受信データバッファ部200に蓄積されるデータ量の変動に対して十分に遅くすることにより、あるいは、バッファ量計測部201のバッファ量計測をバッファ量の平均値を用いて行うことによりデータ受信部のタイマ部203が出力する時間情報とデータ送信部のタイマ部102が出力する時間情報を完全に一致させることができる。

【0046】

また、オフセット加算部204でタイマ部203の時間情報に所定のオフセット値を加算する目的は受信データバッファ部200から出力されるMPEG2-TSパケットの出力時間に遅延を持たせるためである。出力時間の遅延は小さいほど望ましいが、小さすぎると出力すべきデータが枯渇する場合が発生する。

【0047】

例えば伝送路の状態によっては伝送されるデータの遅延が大きくなる場合がある。例えばEthernet(R)等で広域のネットワークを介して伝送する場合にはデータの遅延ばらつきが大きくなる。またIEEE802.11の無線LANを介して伝送する場合には、伝送誤りがあった場合、MAC層でデータの再送が発生する。このデータの再送が発生するとデータの伝送遅延が大きく、このような場合に受信データバッファ部200に蓄積されるべきデータが到着せず、必要な時間に出力すべきデータがなくなる場合が発生する。オフセット加算部204で所定のオフセット値を加算するのはこのような状態を避けるためであり、伝送路の状態が悪化し伝送遅延が大きい場合にはオフセット値の加算によってタイムスタンプ比較部206で比較する時間情報を時間的に遅らせることにより、受信データバッファ部200に所定の時間分のデータを蓄積することが上記のデータが枯渇する状態を避けることができる。

【0048】

また、オフセット値は受信データバッファ部200に保持されるデータ量が多いときにはオフセット値を小さく、データ量が少ない時にはオフセット値を大きくすることにより受信データバッファ部200に保持されるデータ量を最小限にしながら受信データが枯渇しないように制御することができる。ただし、バッファ量計測部201による閉ループ制御に影響を与えないように制御する必要がある。

【0049】

また、伝送に使用する物理層、MAC層の種類により伝送遅延ばらつきは異なるため、物理層、MAC層の種類によりオフセット値変更することにより受信データバッファ部200に保持されるデータ量を最適化することができる。

【0050】

(実施の形態2)

図6は、実施の形態2におけるデータ伝送装置のデータ受信部の構成を示すブロック図

である。

【0051】

図6で、第2のタイムスタンプ比較部210は第2の時間情報比較部を構成する。

【0052】

尚、実施の形態1のデータ伝送装置(図1)と同一、または相当部分については、同一符号を付している。

【0053】

実施の形態2のデータ伝送装置のデータ受信は、実施の形態1のバッファ量計測部の代わりに第2のタイムスタンプ比較部210が備えられている。

【0054】

以上のように構成された実施の形態2のデータ伝送装置について、以下、動作について説明する。

【0055】

まず、実施の形態1のデータ伝送装置(図1)と同一符号を付した、通信部30、通信プロトコル部20、受信データバッファ部200、第1のタイムスタンプ抽出部205、タイムスタンプ比較部206、可変クロック生成部202、タイマ部203、オフセット加算部204、第2のタイムスタンプ抽出部207、初期値設定部208の動作は実施の形態1と同じである。

【0056】

第2のタイムスタンプ抽出部207は通信プロトコル処理部20が出力するデータブロックからタイムスタンプ値を抽出し初期値設定部208に出力すると共に、第2のタイムスタンプ比較部210に出力する。第2のタイムスタンプ比較部210は第2のタイムスタンプ抽出部207のタイムスタンプ値とタイマ部203の出力する時間情報を比較し時間差に応じた制御信号を可変クロック生成部202に出力する。可変クロック生成部202は第2のタイムスタンプ比較部210からの制御信号により生成するクロックの周波数を増減する。第2のタイムスタンプ比較部210は第2のタイムスタンプ抽出部207のタイムスタンプ値がタイマ部203の時間情報より遅れている場合には可変クロック生成部202の生成するクロックの周波数が高くなるような制御信号を出力し、第2のタイムスタンプ抽出部207のタイムスタンプ値がタイマ部203の時間情報より進んでいる場合には可変クロック生成部202の生成するクロックの周波数が低くなるような制御信号を出力する。タイマ部203は可変クロック生成部202の出力するクロックを計数することによって時間情報を出力する。オフセット加算部204はタイマ部203の出力する時間情報に所定のオフセット時間を加算する。第1のタイムスタンプ抽出部205は受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックから次に受信データ部200が出力すべきデータブロック、すなわち受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックのうち、時間的に最も古い時点で蓄積されたデータブロックのタイムスタンプの値を抽出する。抽出されたタイムスタンプ値はタイムスタンプ比較部206においてオフセット加算部204の出力する時間情報と比較され、第1のタイムスタンプ抽出部205のタイムスタンプ値とオフセット加算部204の出力する時間情報が一致した時点で、タイムスタンプ比較部206は受信データバッファ部200にデータブロックを出力する制御信号を出力する。受信データバッファ部200は蓄積されたデータブロックのうち、時間的に最も古い時点で蓄積されたデータブロックからMPEG2-TSパケットを抜き出しMPEG2-TSデコード部40に出力する。また、MPEG2-TSパケットを出力した後は、その次に出力すべきデータブロックのタイムスタンプ値が第1のタイムスタンプ抽出部205によって抽出され、タイムスタンプ比較部206で比較されることによって、受信データバッファ部200に蓄積されたデータブロックは付加されたタイムスタンプに応じて順次MPEG2-TSデコード部40に出力されることになる。

【0057】

第2のタイムスタンプ抽出部207はまた、通信プロトコル処理部20が出力するデータブロックからタイムスタンプ値を抽出し初期値設定部208に出力する。初期値設定部

208は第2のタイムスタンプ抽出部207が抽出したタイムスタンプ値をタイマ部203に設定する。ここで初期値設定部208によってタイマ部203にタイムスタンプ値を設定するのは、第1の実施の形態と同様に図1のデータ送信部のタイマ部102とデータ受信部のタイマ部203のそれぞれの値を一致させるためのものであり、データ送信部とデータ受信部においてデータ伝送が行われる際に、最初に一度設定するものである。こうしてデータ受信部のタイマ部203の値は初期値設定部208によって値が設定された時点でデータ送信部のタイマ部102の値と一致する。

【0058】

また、可変クロック生成部202は、タイマ部203、第2のタイムスタンプ比較部210によって閉ループを形成しており、第2のタイムスタンプ比較部210において第2のタイムスタンプ抽出部207のタイムスタンプ値とタイマ部203の出力する時間情報を比較し時間差に応じて可変クロック生成部202の出力するクロックの周波数を制御することによって可変クロック生成部202の生成するクロックの周波数は図1の送信部のクロック生成部101の発生するクロックの周波数と一致する。従って、データ受信部のタイマ部203が出力する時間情報とデータ送信部のタイマ部102が出力する時間情報は完全に同期することになる。データ送信部のタイマ部102とデータ受信部のタイマ部203が同期することにより、送信部のMP EG 2-T Sエンコード部10が出力したMP EG 2-T Sパケットのパケット間の時間間隔は、受信データバッファ部200からMP EG 2-T Sデコード部40に出力され際に完全に復元されることになる。

【0059】

ここで、第2のタイムスタンプ比較部210の出力に応じて可変クロック生成部202が生成するクロックの周波数の制御の応答性を第2のタイムスタンプ比較部210で比較した時間差の変動に対して十分に遅くしている。第2のタイムスタンプ抽出部210において抽出されるタイムスタンプは、通信プロトコル処理部20から出力される複数のデータブロックが通信部30、通信プロトコル処理部20により時間軸上の変動が大きくなっているためである。しかしながら抽出されるタイムスタンプの値は平均的には正しい値となっているため、可変クロック生成部202が生成するクロックの周波数の制御の応答性を遅くすることによりデータ受信部のタイマ部203が出力する時間情報とデータ送信部のタイマ部102が出力する時間情報を完全に一致させることができる。なお、第2のタイムスタンプ抽出部207で抽出し第2のタイムスタンプ比較部210に inputsするタイムスタンプ値は、データブロック901~90Nの全てのタイムスタンプを抽出する必要はなく、例えば複数のデータブロックのうちパケットの最初の位置にあるデータブロック901のタイムスタンプ値だけでもよい。

【0060】

また、第1の実施の形態と同様にオフセット加算部204でオフセット値を加算することによりタイムスタンプ比較部206で比較する時間情報を時間的に遅らせることにより、受信データバッファ部200に所定の時間分のデータを蓄積することができデータが枯渇する状態を避けることができる。オフセット値は第1の実施の形態と同様に伝送路の状態や使用する通信部に応じて変更することにより受信データバッファ部200が出力するMP EG 2-T Sパケットが途切れることなく、かつ遅延時間を小さくすることが可能である。

【0061】

なお、第1の実施の形態および第2の実施の形態で通信部30の例としてEthernet (R)のMAC層、物理層を処理するものとしたが、これに限定されるものでは他の例としてはIEEE 802.11等のようなMAC層、物理層においても適応が可能である。また、通信プロトコル処理部20の例としてRTP, HTTPを例としているが、本発明は特定の通信プロトコルに限定されることなく適応が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明にかかるデータ伝送装置は、伝送遅延にばらつきがあるような伝送路を介してデ

ータパケットを伝送する際に、データ送信部で送信するデータパケットのパケット間隔をデータ受信部で再現する機能を有しているため、Ethernet (R) や IEEE 802.11 等の非同期の伝送路を介して MPEG 2-TS 等のパケットを伝送する映像配信や映像伝送等の用途として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施の形態1及び実施の形態2におけるデータ伝送装置の送信部の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1及び実施の形態2におけるデータパケットの構造を示す構造図

【図3】本発明の実施の形態1及び実施の形態2におけるデータパケットの構造を示す構造図

【図4】本発明の実施の形態1及び実施の形態2におけるデータパケットの構造を示す構造図

【図5】本発明の実施の形態1におけるデータ伝送装置の受信部の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態2におけるデータ伝送装置の受信部の構成を示すブロック図

【図7】従来のデータ伝送装置の構成を示すブロック図

【図8】従来のデータ伝送装置のパケットの構造を示す構造図

【符号の説明】

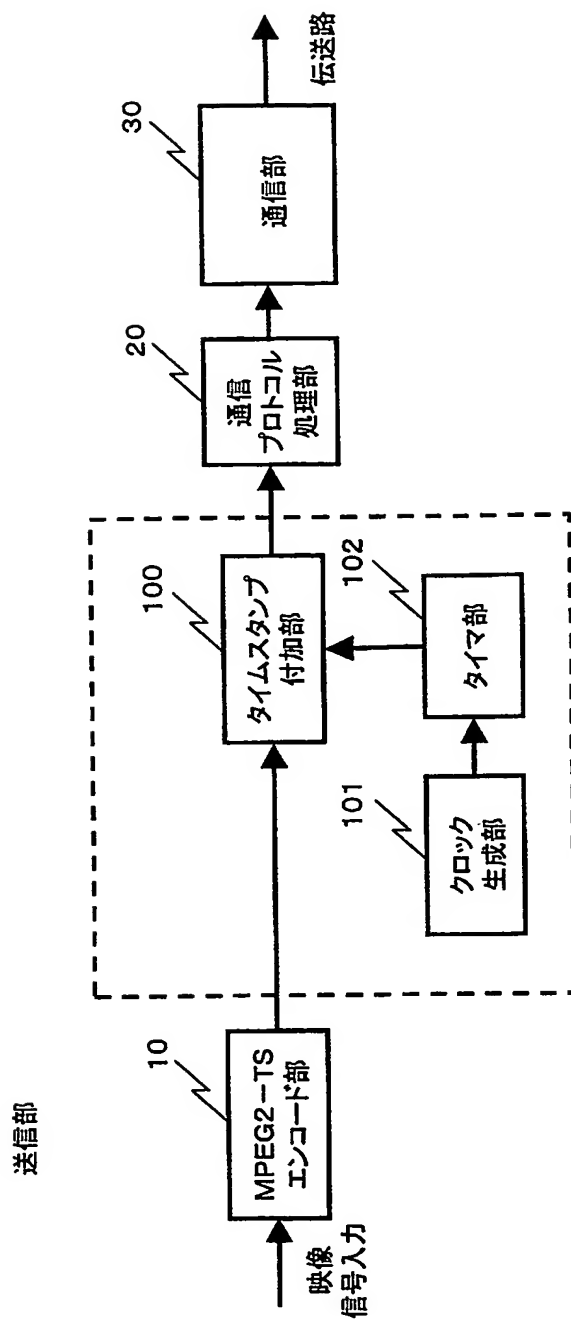
【0064】

- 10 MPEG 2-TS エンコード部
- 20 通信プロトコル処理部
- 30 通信部
- 40 MPEG 2-TS デコード部
- 80 RF部
- 90 アンテナ
- 100 タイムスタンプ付加部
- 101、701A、701B クロック生成部
- 102、203 タイマ部
- 200 受信データバッファ部
- 201 バッファ量計測部
- 202 可変クロック生成部
- 204 オフセット加算部
- 205 第1のタイムスタンプ抽出部
- 206 タイムスタンプ比較部
- 207 第2のタイムスタンプ抽出部
- 208 初期値設定部
- 210 第2のタイムスタンプ比較部
- 250 PLL部
- 700A、700B MAC処理部
- 701A、701B クロック生成部
- 702A、702B ビーコン用タイマ部
- 703 ビーコン生成部
- 704 フレーム組立部
- 705 フレーム解析部
- 706 受信データ処理部
- 900 MPEG 2-TS パケット
- 901～90N データブロック

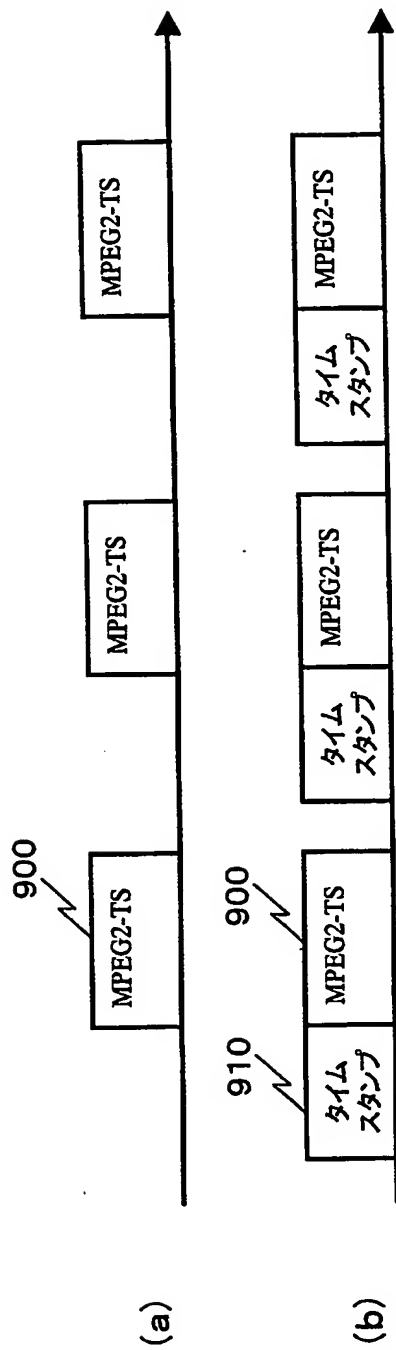
9 1 0 タイムスタンプ
9 2 0 データヘッダ
9 2 1 著作権情報
9 2 2 RTPヘッダ
9 2 3 UDPヘッダ
9 2 4 IPヘッダ
9 2 5 HTTPヘッダ
9 2 6 TCPヘッダ
9 3 0 MACヘッダ
9 4 0 物理層ヘッダ

【書類名】 図面

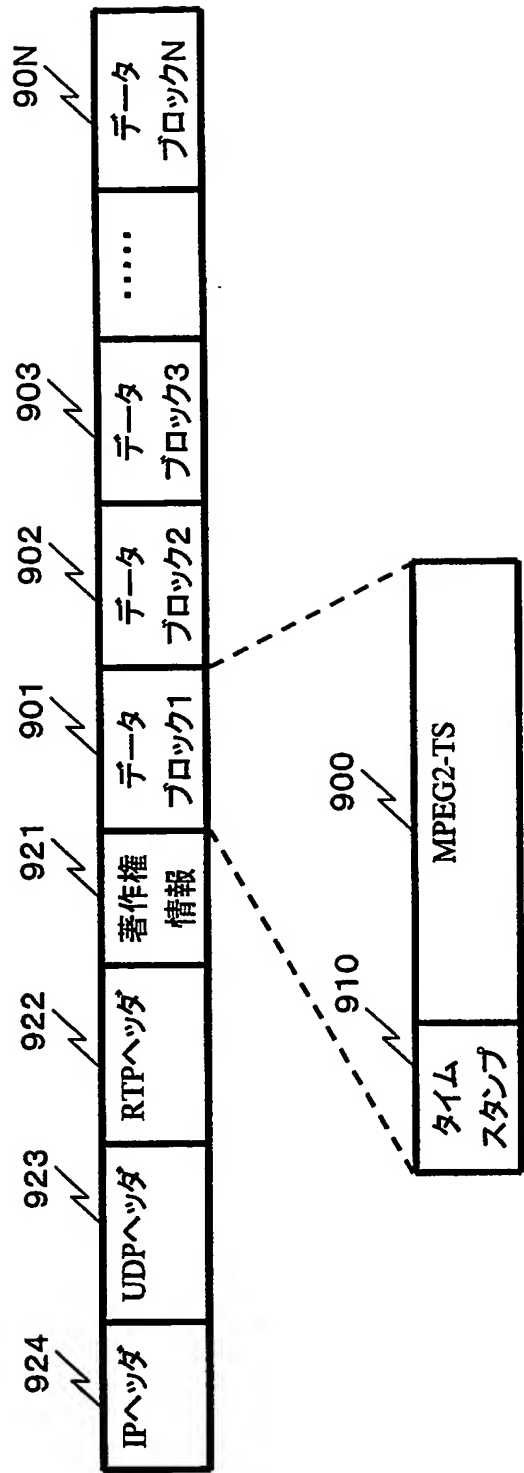
【図 1】



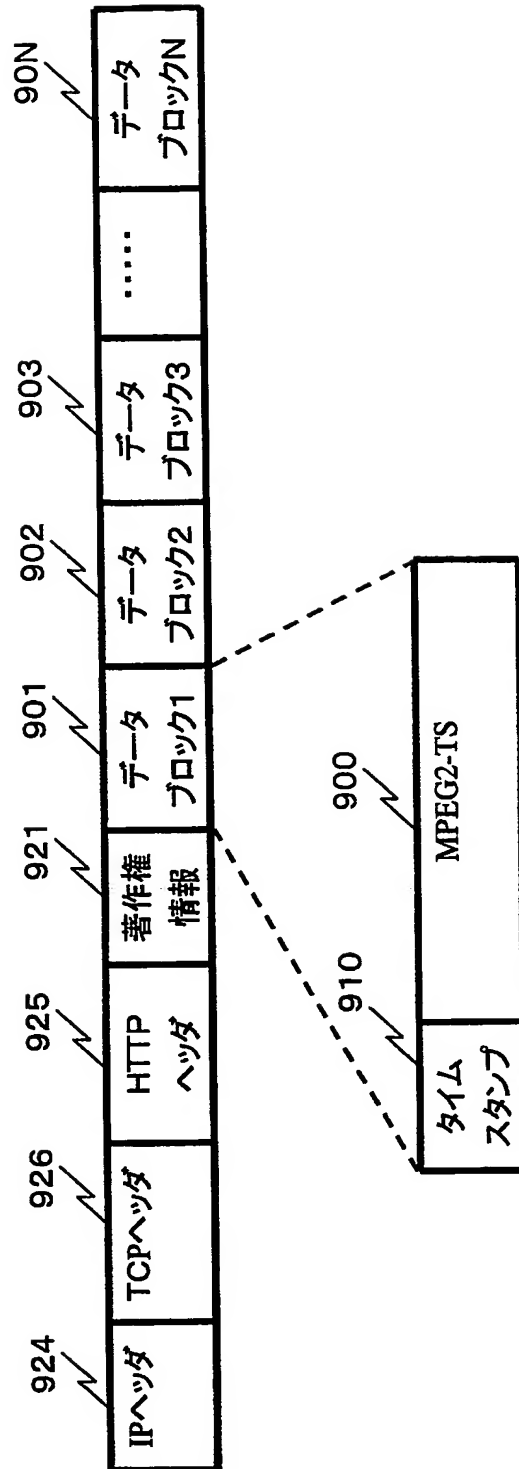
【図 2】



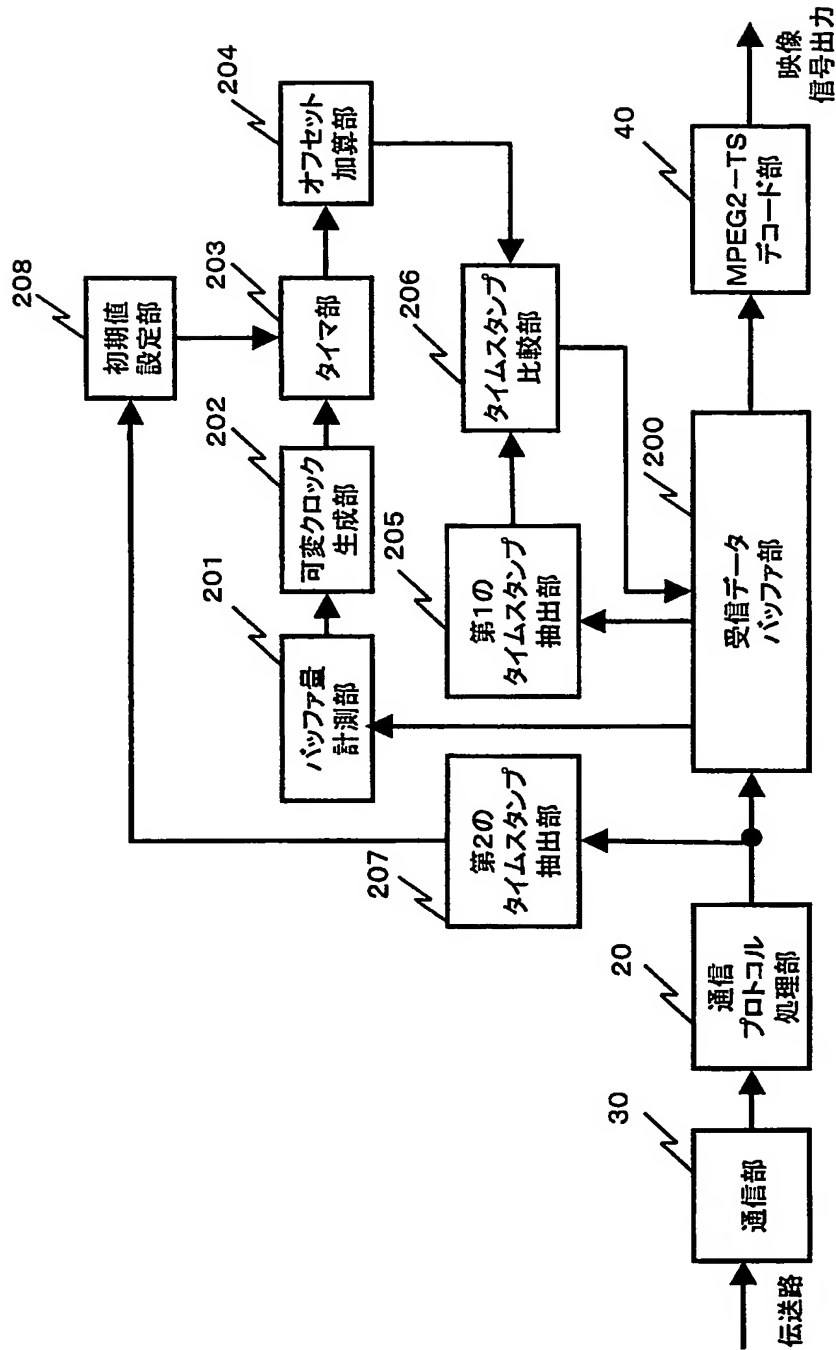
【図 3】



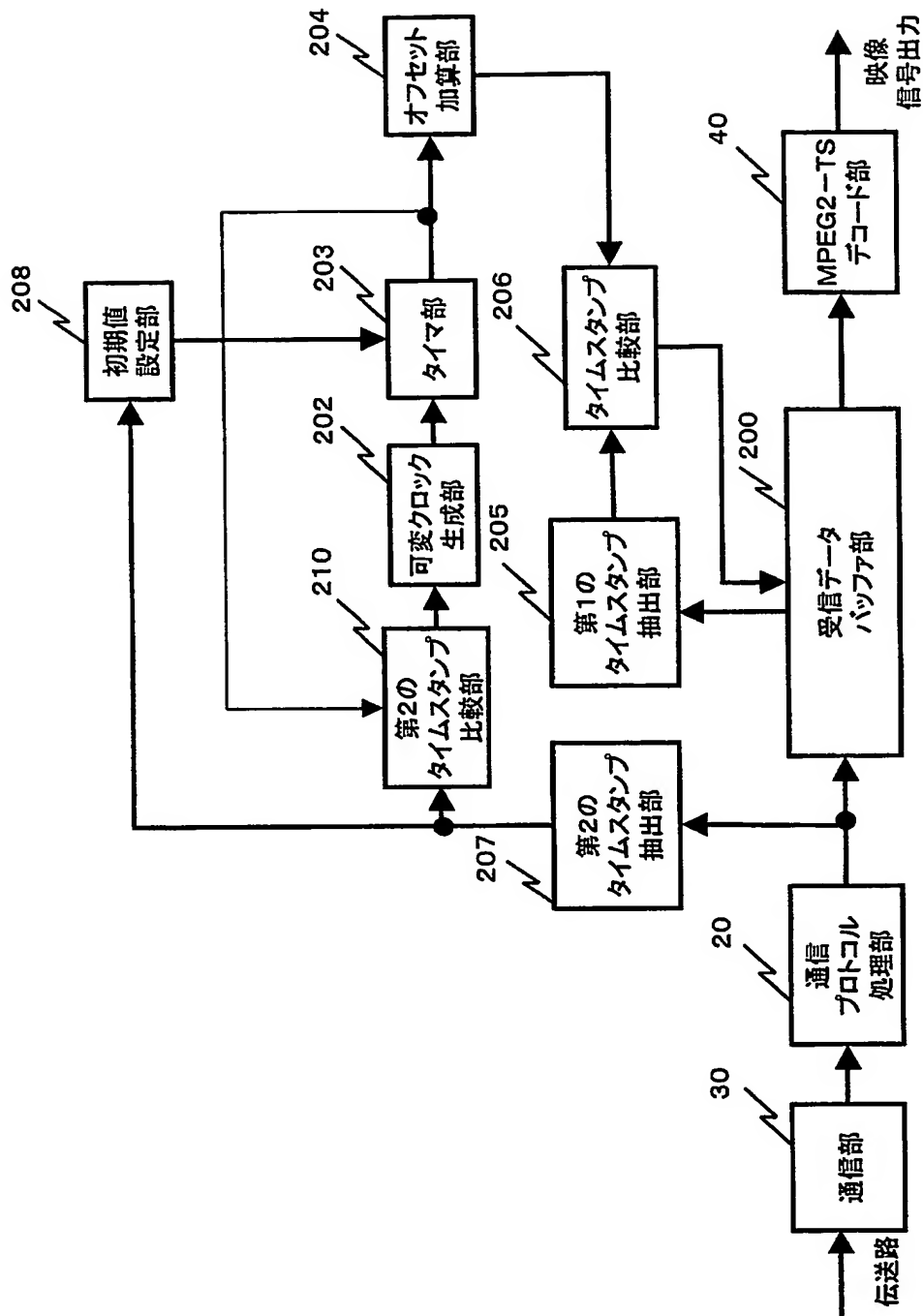
【図 4】



【図 5】

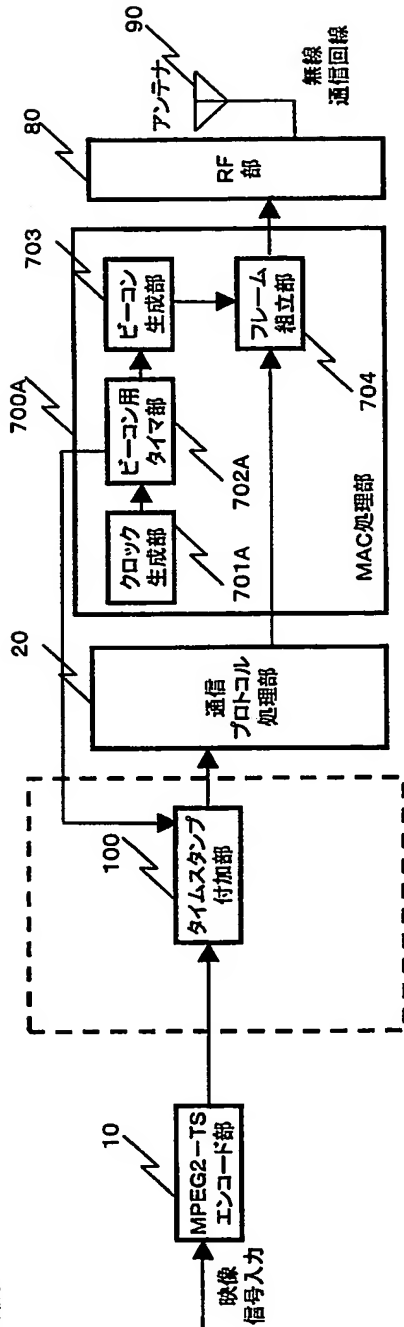


【図 6】

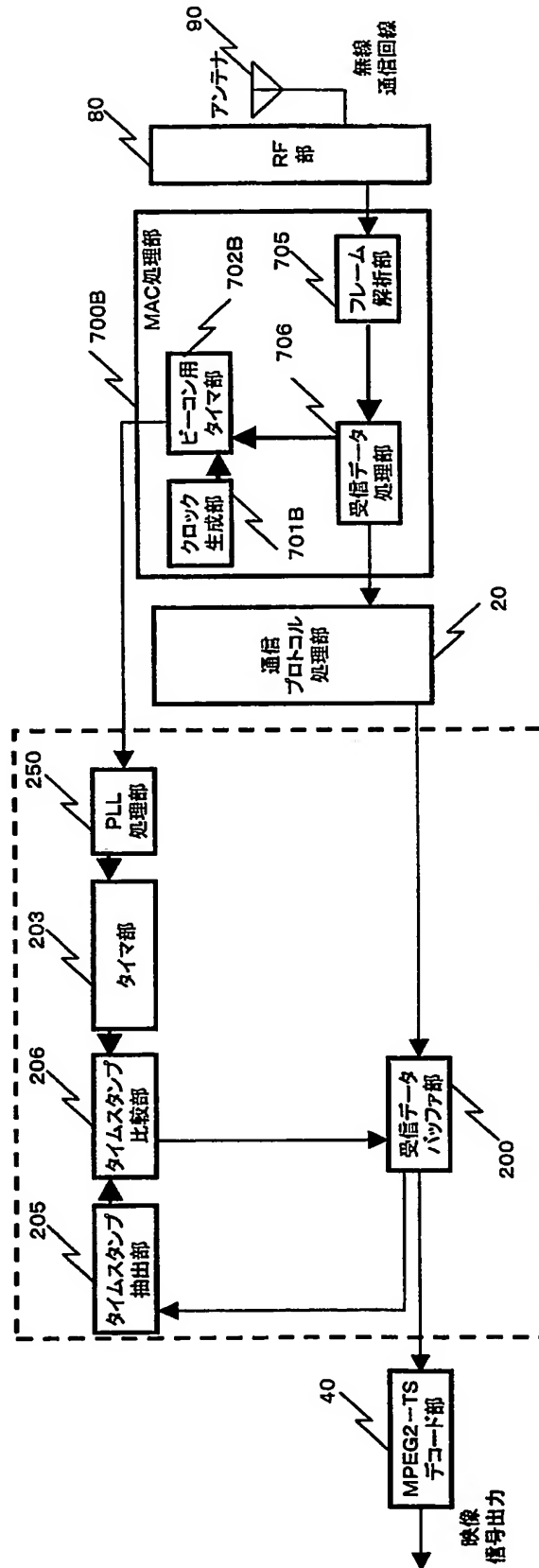


【図 7】

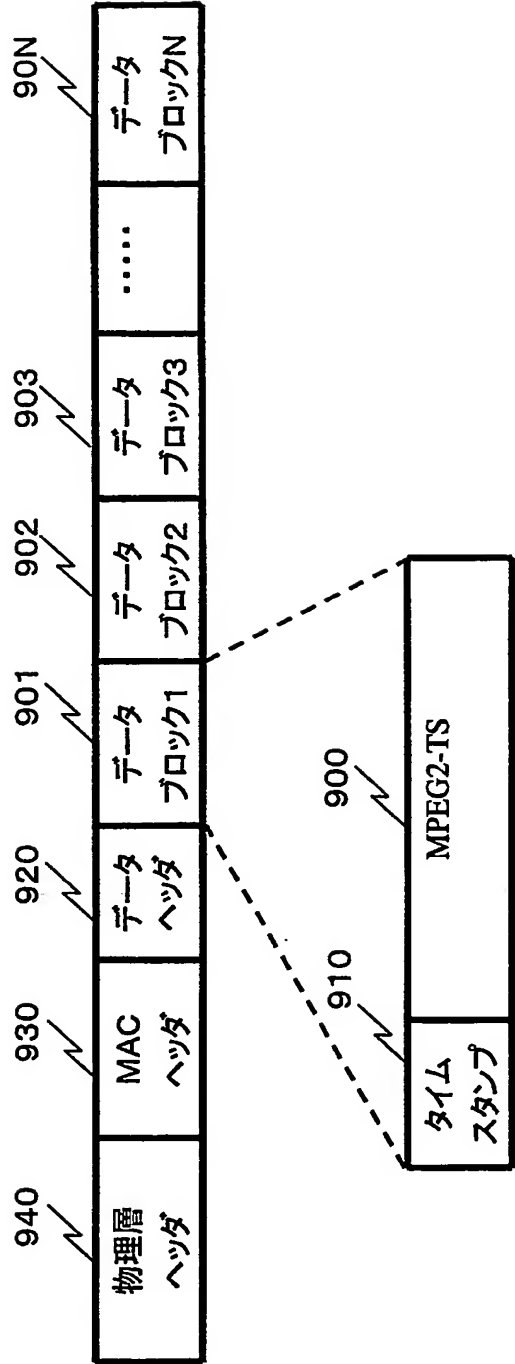
無線親機



無線子機



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非同期の伝送路を介してデータパケットを伝送する際に、送信側のデータパケットのパケット間隔を受信側で再現する。

【解決手段】 送信側で送信するデータパケットに時間情報を付加し、受信側で受信したデータパケットの受信量の増減に応じて、可変クロックを生成し、このクロックを計数することにより新たな時間情報を生成する。この時間情報とデータパケットに付加された時間情報を比較し、受信したデータを出力するタイミングを制御する。非同期の伝送路を介してデータパケットを伝送した場合にも、送信側のデータパケットのパケット間隔を受信側で再現することができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-002431
受付番号	50400019790
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成16年 1月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 1月 7日

特願 2 0 0 4 - 0 0 2 4 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000033

International filing date: 05 January 2005 (05.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-002431
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse